4°/

a- $\xi = \frac{q^2}{2C} + \frac{1}{2}Li^2$.

$\frac{d\xi}{dt} = \frac{q}{c}$ i + L. i. $\frac{di}{dt}$ = i.(u_C+ L. C$\frac{d^2u_C}{dt^2}$) or d'après l'équation différentielle on a : u_C+ L. C$\frac{d^2u_C}{dt^2}$=0

alors $\frac{d\xi}{dt}$=0 donc ξ est constante.

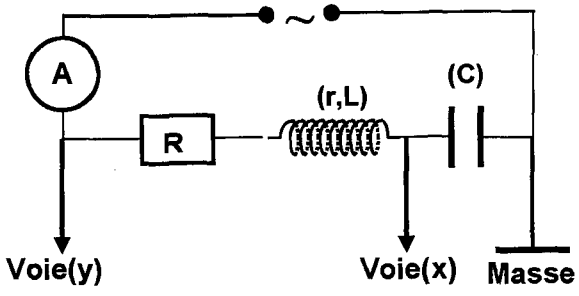
$\xi = \frac{q^2}{2C} + \frac{1}{2}Li^2$ pour q=0 on a $i = \pm I_m$ d'où $\xi = \frac{1}{2}LI_m{}^2$. AN : $\xi = \frac{1}{2}\times 0,04\times 0,5^2 = 5.10^{-3}J$.

b- On a: $\xi = \xi_e + \xi_m$ et $\xi_e = \xi_m = \frac{\xi}{2}$ alors $\frac{1}{2}Cu_C{}^2 = \frac{\xi}{2}$ d'ou $u_C = \pm\sqrt{\frac{\xi}{C}}.AN : u_C = \pm 14,14V$.

EXERCICE N°2 :

1°/

a-



b- On a : $-\frac{\pi}{2} \prec \varphi_u - \varphi_i \prec \frac{\pi}{2}$ or $\varphi_i = \varphi_q + \frac{\pi}{2} = \varphi_{u_C} + \frac{\pi}{2}$ alors $-\frac{\pi}{2} \prec \varphi_u - \varphi_{u_C} - \frac{\pi}{2} \prec \frac{\pi}{2}$ alors $0 \prec \varphi_u - \varphi_{u_C} \prec \pi$

d'où $\varphi_u - \varphi_{u_C} \succ 0$ c-a-d u(t) est en avance de phase par rapport à u_C(t) or $u_{Courbe\ (1)}$(t) est en avance de phase par rapport à $u_{Courbe\ (1)}$(t) alors la courbe (1) correspond à u(t).

c- $|\Delta\varphi| = |\varphi_u - \varphi_{u_C}| = w_1 .\Delta t = \frac{2\pi}{T_1} \times \frac{T_1}{8} = \frac{\pi}{4}$rad puisque u(t) est en avance de phase par rapport à u(t)

(u(t) atteint sa valeur maximale avant u_C(t)) par suite $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_{u_C} = \frac{\pi}{4}$rad.

d- $\varphi_u - \varphi_{u_C} = \frac{\pi}{4}$ or $\varphi_{u_C} = \varphi_i - \frac{\pi}{2}$ alors $\varphi_u - \varphi_i + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4}$ d'où $\varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4}$rad $\prec 0$ alors

$\tan\varphi_u - \varphi_{u_C} = \frac{L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1}}{R+r} \prec 0$ alors $L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1} \prec 0$ alors $L\omega_1 \prec \frac{1}{C\omega_1}$ d'où le circuit est capacitif.

2°/ a- (R+r)i(t) correspond à $\vec{V_1} = \overrightarrow{OA}$((R+r)$I_m$; φ_i) ; L$\frac{di(t)}{dt}$ correspond à $\vec{V_2} = \overrightarrow{AB}$ (L$I_m w_1$= U_{Lm} ; $\varphi_i + \frac{\pi}{2}$)

$\frac{1}{c}\int i(t)\,dt$ correspond à $\vec{V_3} = \overrightarrow{BC}$ ($\frac{I_m}{cw_1}$ = U_{Cm} ; $\varphi_i - \frac{\pi}{2}$) alors $\vec{V_3} = \overrightarrow{BC}$ correspond à 6 cm.

u(t) correspond à $\vec{V} = \overrightarrow{OC}$ (U_m ; φ_u=0).

On a : * $\omega_1 = \frac{\omega_0}{\sqrt{3}}$ alors $\omega_1{}^2 = \frac{\omega_0{}^2}{3} = \frac{1}{3}\frac{1}{LC}$ alors $L\omega_1 = \frac{1}{3}\frac{1}{C\omega_1}$ d'où $U_{Lm} = \frac{1}{3}$ U_{Cm} alors

$\vec{V_2} = \overrightarrow{AB}$ correspond à 2 cm.